

MOBILE COMMUNICATION EQUIPMENT

Patent Number: JP9271071
Publication date: 1997-10-14
Inventor(s): WATANABE MASATOSHI; KATO OSAMU
Applicant(s):: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP9271071
Application Number: JP19960076424 19960329
Priority Number(s):
IPC Classification: H04Q7/38 ; H04B7/26 ; H04J3/06 ; H04J13/00 ; H04L7/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten the initial synchronization of a mobile station, time requiring the judgement of existence in a range and long code synchronous acquisition time in a cellular system using a CDMA(code division multipler access)/TDD (time division duplex) system.

SOLUTION: A receiving base band processing part 27 reproduces the data of a perch channel from a received signal by using symbol timing obtained from a synchronizing circuit 28. The circuit 28 detects a unique word from the data of the perch channel and executes slot synchronous acquisition. A receiving level detection circuit 29 judges a base station using a short code having the highest receiving level out of obtained receiving levels as the nearest base station. The base station inserts information related to frame timing and information related to a long code sort used for an outgoing communication channel into the perch channel and transmits these information and the circuit 28 receives the transmitted information, acquires frame synchronization and acquires long code synchronization by using the long code sort.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-271071

(43) 公開日 平成9年(1997)10月14日

(51) Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/38			H 0 4 B 7/26	1 0 9 N
H 0 4 B 7/26			H 0 4 J 3/06	A
H 0 4 J 3/06			H 0 4 L 7/00	B
13/00			H 0 4 B 7/26	N
H 0 4 L 7/00			H 0 4 J 13/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-76424

(22) 出願日 平成8年(1996)3月29日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 渡 辺 昌 俊

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 加 藤 修

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

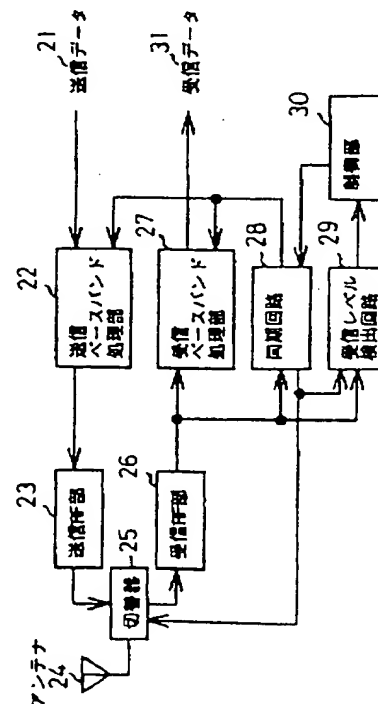
(74) 代理人 弁理士 蔵合 正博

(54) 【発明の名称】 移動通信装置

(57) 【要約】

【目的】 CDMA/TDD方式を用いたセルラシステムにおいて、移動局の初期同期、在圏判定に要する時間およびロングコード同期獲得時間を短縮する。

【構成】 受信ベースバンド処理部27は、同期回路28で得たシンボルタイミングを用いて受信信号からとまり木チャネルのデータ再生を行う。同期回路28は、とまり木チャネルのデータからユニークワードの検出を行い、スロット同期獲得を行う。受信レベル検出回路29は、得られた受信レベルのうちの最大のショートコードをとまり木チャネルに用いている基地局を最近傍であると判断する。基地局は、フレームタイミングに関する情報および下り通信チャネルに用いているロングコード種類に関する情報をとまり木チャネルに挿入して送信し、同期回路28は、これを受信してフレーム同期を獲得し、ロングコード種類を用いて、ロングコード同期を獲得する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多元アクセス方式として直接拡散CDMA/TDD（符号分割多元接続/時分割復信）方式による通信手段を備えた複数の基地局および複数の移動局を持ち、TDDにおける連続送信の最小時間単位をスロットとしたとき、基地局が、スロット毎に同期用の固定ビットパターンからなるユニークワードの挿入されたとまり木チャネル送信手段を備え、移動局が、受信信号のレベルを一定に制御するAGC機能と、とまり木チャネルを受信してスロット同期とシンボル同期を獲得する手段とを備えた移動通信装置。

【請求項2】 複数の基地局間でスロットのタイミングを一致させており、基地局のとまり木チャネル送信手段が、拡散コードとして、隣接する各基地局で異なる拡散コードを使用し、移動局が、全基地局のとまり木チャネル受信電力レベルを測定することにより、最も近い基地局を特定する手段を備えた請求項1記載の移動通信装置。

【請求項3】 基地局が、複数のスロットで構成されたフレームのフレーム情報が挿入されているとまり木チャネル送信手段と、ユーザ情報伝送用の通信チャネル送信手段とを備え、前記とまり木チャネル送信手段が、拡散コードとして、隣接する各基地局で異なり、その周期が伝送シンボル長と等しいショートコードを使用し、前記通信チャネル送信手段が、拡散コードとして、前記フレームと周期が等しく、全基地局で異なり、基地局毎に1種類割り当てられているロングコードとショートコードとを掛け合わせたものを使用し、移動局が、とまり木チャネルに挿入されたフレーム情報を受信してフレーム同期を獲得する手段と、獲得したフレームのタイミングを用いて通信チャネルのロングコードの同期獲得を行う手段とを備えた請求項2記載の移動通信装置。

【請求項4】 基地局のとまり木チャネル送信手段が、通信チャネルに用いているロングコードの種類に関する情報をとまり木チャネルを用いて送信する機能を備え、移動局が、とまり木チャネルを受信して得たロングコードの種類に関する情報を用いて通信チャネルのロングコードの同期獲得を行う手段を備えた請求項3記載の移動通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ディジタル自動車電話・携帯電話等のセルラ無線通信システムに用いる移動通信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 CDMA（Code Division Multiple Access：符号分割多元接続）方式は、自動車電話、携帯電話等のセルラシステムにおいて、同一の周波数帯域で複数の局が同時に通信を行う際の多元アクセス方式技術の一つである。他の技術としては、FDMA（Frequency

Division Multiple Access：周波数分割多元接続）方式、TDMA（Time Division Multiple Access：時分割多元接続）方式等が知られているが、CDMA方式はこれらの技術と比較して、高い周波数利用効率が図れ、より多くの利用者を収容できる利点がある。

【0003】 CDMA方式は、情報信号のスペクトルを、本来の情報帯域幅に比べて十分に広い帯域に拡散して伝送するスペクトル拡散通信によって多元接続を行う。直接拡散方式とは、拡散において拡散コードをそのまま情報信号に乗じる方式であり、複数の移動局の信号は、同一の周波数領域かつ同一の時間領域において多重化される。

【0004】 TDD（Time Division Duplex）とは、送受信同一帯域方式のことで、ピンポン方式とも呼ばれ、同一の無線周波数を送信/受信に時間分割して通信を行う方式である。TDDに対し、FDD（Frequency Division Duplex）方式は、送信/受信を異なる周波数を用いて通信を行う方式である。図7（a）はTDD方式の概念図、図7（b）はFDD方式の概念図を示したものである。図7（a）において、時刻T1では基地局が送信、移動局が受信を行い、次の時刻T2では移動局が送信、基地局が受信を行う。これを繰り返すことにより、単一の周波数帯域を用いた通信を実現している。図7（b）において、周波数f1では基地局送信/移動局受信、周波数f2では移動局送信/基地局受信を行っている。

【0005】 直接拡散を用いたCDMA方式には、希望の送信局が遠方にあり、非希望の送信局（干渉局）が近くにある場合、希望の送信局からの受信信号よりも干渉局からの信号の方が受信電力が大きくなり、処理利得（拡散利得）だけでは拡散符号間の相互相関を抑圧できず、通信不能となる「遠近問題」がある。このため、直接拡散CDMA方式を用いたセルラシステムでは、移動局から基地局への上り回線において、各伝送路の状態に応じた送信電力制御が必須のものとなっている。

【0006】 また、陸上移動通信において回線品質の劣化の原因であるフェージングへの対策としても、送信電力を制御することによって受信電力の瞬時値変動の補償を行う方法が考えられている。

【0007】 論文“CDMA/TDD伝送における送信電力制御の検討”（宮、林、加藤、1994年信学春秋全大、B-418）および“POWER CONTROL IN PACKETS SWITCHED TIME DIVISION DUPLEX SEQUENCE SPREAD SPECTRUM COMMUNICATIONS”（R.ESMAILZADEH, M.NAKAGAWA, A.KAJIWARA, proc. of VTC'92, pp.989-992, 1992）には、CDMA/TDD方式における送信電力制御を行う方法が示されている。フェージングは、同一周波数帯域であれば、送受の変動が同一であるという対称性を有している。そのため、CDMA/TDD方式は、受信信号のパワーを検出し、これにより伝搬状況を把握し、送信パワーレベル

を決定し送信を行うオープンループ送信電力制御を用いることで、FDD方式と比較し、簡易な方法で高速で高精度の送信電力制御を行うことができるという特徴を持っている。

【0008】CDMA方式では、拡散コードとして直交性の高いコードを使用することが容量増大の上で有効であるが、直交性の高いコードとして知られるWalsh符号や直交Gold符号は、その数が符号長と同数に限られている。従って、ユーザに割り当てる拡散コード数を確保するために、情報のシンボル長と周期の等しいショートコードとショートコードより周期の大きいロングコードを掛け合わせて使用する方法がとられる(US.PAT. 5103459)。その場合、1基地局で使用するロングコードを1コードとし、各基地局に異なるロングコードを割り当てる方法をとることで、同一セル内の全ユーザの直交性は保たれ、さらに他セルの信号は、異ロングコードで拡散されているため、雑音化され、干渉を低く抑えることができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】セルラシステムにおいて、移動局が電源を投入した際、または基地局との通信が断となった場合にも、移動局は現在どの基地局に最も近く、通信を行うのに最も良好であるかを特定する必要がある。これを在圏判定という。

【0010】CDMA方式を用いたセルラシステムにおいて、在圏判定や、移動局が通信中に位置の変化に伴い通信を行う基地局を切り替えるハンドオーバー時に切り替える基地局を特定する場合において、従来から考えられている方法は、全基地局が同一の拡散コードで拡散したパイロットチャネルを拡散コードの位相(タイミング)が一致しないようにオフセットさせて送信し、移動局が受信したパイロットチャネルの拡散コードの全位相を相関検出し、相関値が最大である位相で送信している基地局を最近傍と特定する方法(US.PAT.4901307)や、基地局が、基地局毎に異なる拡散コードを割り当てられたとまり木チャネルを送信し、移動局が全基地局のとまり木チャネルを受信し、レベルを測定することにより最も近い基地局を特定するという方法がある。

【0011】CDMA/TDD方式のセルラシステムにおいて在圏判定を行う場合、移動局は、まずTDD周期(スロット)に対する同期獲得を行い、基地局送信の時刻を特定し、拡散コードの同期を獲得しなければならない。特に、図7のように近傍に他の移動局が通信を行っている場合、この近傍の移動局の送信パワーが受信信号に対し支配的となり、初期同期獲得を行う上で障害となる。しかし、現在まで、この課題に対する解決方法については示されていない。

【0012】また、拡散コードとしてロングコードとショートコードをかけたものを用いる場合、同期についてもショートコードおよびロングコードの同期をとる必要

があり、同期および在圏判定に所要する時間が増大する。

【0013】本発明は、上記課題を解決するもので、ロングコードおよびショートコードを拡散コードとして用いたCDMA/TDDセルラシステムにおいて、高速に初期同期および在圏判定を行い、また高速にロングコードの同期を獲得することのできる移動通信装置を提供することを目的としている。

【0014】

10 【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、CDMA/TDD方式を用いた移動局と基地局からなる移動通信装置において、基地局が、隣接する各基地局で異なるショートコードを拡散コードとするときとまり木チャネルと、ショートコードとロングコードをかけたものを拡散コードとするユーザ情報伝送用の通信チャネルを送信するとともに、とまり木チャネルにスロット毎に同期用の固定ビットパターンおよび当該基地局で使用するロングコードに関する情報を挿入し、複数のスロットでフレームを構成するようにしたものである。

20 【0015】移動局は、とまり木チャネルを受信することにより、初期同期を行い、全基地局のとまり木チャネルの受信電力レベルを測定することにより、最も近い基地局を特定し、とまり木チャネル受信時に獲得したフレームのタイミングおよびとまり木チャネルを用いて受信したロングコードに関する情報を用いて、通信チャネルのロングコードの同期獲得を行うようにしたものである。

【0016】

30 【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、CDMA/TDD方式による通信手段を備えた基地局および移動局を持ち、TDDにおける連続送信の最小時間単位をスロットとしたとき、基地局が、スロット毎に同期用の固定ビットパターンからなるユニークワードの挿入されたとまり木チャネル送信手段を備え、移動局が、受信信号レベルを一定に保持するAGC機能と、とまり木チャネルを受信してスロット同期とシンボル同期を獲得する手段とを備えたものであり、移動局において、AGC機能により受信信号レベルを一定にし、とまり木チャネルの拡散コードの同期をとり、さらにユニークワードの検出を行うことで、TDDの受信区間の特定を行い、初期同期を高速に行うことができるという作用を有する。

40 【0017】また、本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1に加えて、複数の基地局間でスロットのタイミングを一致させており、基地局のとまり木チャネル送信手段が、拡散コードとして、隣接する各基地局で異なるものを使用し、移動局が、全基地局のとまり木チャネルの受信電力レベルを測定することにより、最も近い基地局を特定する手段を備えたものであり、請求項1による

作用と合わせ、各基地局からの受信電力レベルを測定する際、最初に同期獲得した基地局のTDDタイミングを2番目以降の基地局の受信時に用いることで、在圏判定を高速に行うことができるという作用を有する。

【0018】また、本発明の請求項3に記載の発明は、請求項2に加えて、基地局が、複数のスロットで構成されたフレームのフレーム情報が挿入されているとまり木チャネル送信手段と、ユーザ情報伝送用の通信チャネル送信手段とを備え、とまり木チャネル送信手段が、拡散コードとして、隣接する各基地局で異なるショートコードを使用し、通信チャネル送信手段が、拡散コードとして、フレームと周期が等しく、全基地局で異なり、基地局毎に1種類割り当てられているロングコードとショートコードとを掛け合わせたものを使用し、移動局が、とまり木チャネルのフレーム情報を受信して獲得したフレームのタイミングを用いて通信チャネルのロングコードの同期獲得を行う手段を備えたものであり、請求項2による作用と合わせ、とまり木チャネルはショートコードのみで拡散されているので、拡散コードの同期がロングコードと比較して高速に行え、とまり木チャネルのフレームとロングコードの周期およびタイミングが一致しているため、移動局においてとまり木チャネルを受信してフレームのタイミングを再生することで、容易にロングコードの同期をとることができるという作用を有する。

【0019】また、本発明の請求項4に記載の発明は、請求項3に加えて、基地局のとまり木チャネル送信手段が、通信チャネルに用いているロングコード種類に関する情報をとまり木チャネルを用いて送信する機能と、移動局が、とまり木チャネルのロングコード種類に関する情報を用いて通信チャネルのロングコードの同期獲得を行う手段を備えたものであり、請求項3記載の作用と合わせ、移動局が各基地局が使用するロングコードをとまり木チャネルによって通知されるので、移動局においてこれを記憶する必要がなく、拡散コード変更等への対応の自由度が大きいという作用を有する。

【0020】(実施の形態1) 図1は本発明の実施の形態1における移動通信装置の移動局の構成を示すものである。図1において、1は送信データ、2は送信ベースバンド処理部、3は送信RF部、4はアンテナ、5は送受信を切り替えるための切替器、6は受信RF部、7は受信ベースバンド処理部、8は同期回路、9は受信データである。

【0021】次に、本実施の形態における動作について説明する。TDDの移動局受信時刻において、基地局(図示せず)からの信号はアンテナ4で受信される。切替器5は同期回路8から入力されるスロットタイミングにより制御され、移動局受信時刻においてはアンテナ4と受信RF部6とを接続しており、受信信号は受信RF部6に入力される。受信RF部6では、周波数変換、AGC処理、復調処理を行い、受信ベースバンド処理部7お

よび同期回路8に出力される。同期回路8では、受信信号から信号の拡散コードのタイミング、スロットのタイミングの同期、再生を行い、タイミングを送信ベースバンド処理部2、受信ベースバンド処理部7、切替器5に出力する。受信ベースバンド処理部7では、受信信号に対し同期回路8から入力されたタイミングで逆拡散、復号処理を行い、受信データ9を得る。

【0022】TDDの移動局送信時刻において、送信データ1は、送信ベースバンド処理部2に入力され、符号化、フレーム組立、拡散処理が行われ、送信RF部3に出力される。送信RF部3では、入力に対し変調、周波数変換、増幅処理を行い、切替器5に出力する。切替器5は、基地局送信時刻では送信RF部3とアンテナ4を接続しており、送信RF部3の出力は、アンテナ4から基地局に対し送信される。

【0023】次に、移動局の電源投入時の動作について説明する。基地局からは、TDDの基地局送信時刻において、常時とまり木チャネルが送信されており、その構成は、図2に示すように、スロット毎に固定ビットパターンによるユニークワード10が挿入されたものとなっている。また、ショートコードのみで拡散され、拡散コードの種類は移動局側で既知である。移動局の電源投入時、切替器5はアンテナ4と受信RF部6との接続を維持し、連続的に受信を行う。受信信号は、図3(a)に示すように、下り信号(基地局→移動局)と上り信号(他の移動局→基地局)が交互に繰り返す形態となる。受信信号は、受信RF部6においてAGC処理が行われることにより、図3(b)に示すように時間的に均一なレベルとなり、同期回路8に入力される。同期回路8では、まず受信信号に対しとまり木チャネルの拡散に用いられているショートコードによる相関処理を行う。その結果、図3(c)に示すように、とまり木チャネルのショートコードのタイミングに自己相関のピークがあらわれるが、この相関処理後の信号は、自己相関ピークの他に他の下り信号との相互相関や上り信号との相互相関の成分が大きく、これに対してショートコードすなわちシンボルタイミングを推定することは難しい。そこで、この相関処理後の信号に対しシンボル区間内の位相毎に時間積分を行う。その結果、自己相関は積分により強調され、図3(d)に示すように、とまり木チャネルのショートコードタイミングが明確にあらわれる。

【0024】以上のように、本実施の形態1によれば、同期回路8で再生したシンボルタイミングが受信ベースバンド処理部7に入力され、受信ベースバンド処理部7では、シンボルタイミングを用いて、受信信号からとまり木チャネルのデータ再生を行い、同期回路8では、とまり木チャネルのデータからユニークワードの検出を行い、スロット同期獲得を行うので、上り信号と下り信号が時分割多重されている信号を受信しても、とまり木チャネルのタイミングを抽出することが可能となる。

【0025】(実施の形態2)図4は本発明の実施の形態2における移動通信装置の移動局の構成を示すものである。図4において、21は、送信データ、22は送信ベースバンド処理部、23は送信RF部、24はアンテナ、25は送受信を切り替えるための切替器、26は受信RF部、27は受信ベースバンド処理部、28は同期回路、29は受信レベル検出回路、30は制御部、31は受信データである。

【0026】次に本実施の形態における動作について説明する。TDDの移動局受信時刻において、基地局(図示せず)からの信号はアンテナ24で受信される。切替器25は、同期回路28から入力されるスロットタイミングにより制御され、移動局受信時刻においては、アンテナ24と受信RF部26とを接続しており、受信信号は受信RF部26に入力される。受信RF部26では、周波数変換、AGC処理、復調処理を行い、受信ベースバンド処理部27、同期回路28および受信レベル検出回路29に出力される。同期回路28では、制御部30の制御を受けて、受信信号から信号の拡散コードのタイミング、スロットのタイミングの同期、再生を行い、タイミングを送信ベースバンド処理部22、受信ベースバンド処理部27、切替器25、および受信レベル検出回路29に出力する。受信レベル検出回路29では、同期回路28から入力されたタイミングを用いて、受信信号から希望波成分のレベルを検出し、制御部30に出力する。一方、受信ベースバンド処理部27では、受信信号に対し同期回路28から入力されたタイミングを用いて逆拡散、復号処理を行い、受信データ31を得る。

【0027】TDDの移動局送信時刻において、送信データ21は、送信ベースバンド処理部22に入力され、符号化、フレーム組立、拡散処理が行われ、送信RF部23に出力される。送信RF部23では、入力に対し変調、周波数変換、増幅処理を行い、切替器25に出力する。切替器25は、基地局送信時刻では、送信RF部23とアンテナ24を接続しており、送信RF部23の出力は、アンテナ24から基地局に対し送信される。

【0028】次に、在圏判定時の動作について説明する。本実施の形態2では、複数の基地局間でスロットタイミングは一致させており、各基地局のとりまき木送信手段が、拡散コードとして、隣接する各基地局で異なる拡散コードを使用している。電源投入後、制御部30は、各基地局のとりまき木チャンネルに用いられているショートコードのうち1種類を任意に選択し、同期回路28に対して選択したショートコードを用いて同期獲得を行うように制御する。同期回路28は、制御部30から指定されたショートコードを用いている基地局(基地局Aとする)のとりまき木チャンネルのシンボル同期およびスロット同期獲得を実施の形態1と同様に行う。同期獲得後、同期回路28は、再生したシンボルタイミングおよびスロットタイミングを受信レベル検出回路29に出力する。

受信レベル検出回路29では、同期回路28から入力されたタイミングを用いて、基地局Aのとりまき木チャンネルの受信レベルを測定し、制御部30に出力する。

【0029】次に制御部30は、別の基地局(基地局Bとする)で用いているとりまき木チャンネルのショートコードを選択して、同期回路28に対し同期獲得を行うように制御を行う。ただし、このとき既に基地局Aのスロットタイミングおよびシンボルタイミングは分かっており、スロットタイミングは全基地局で一一致させているので、基地局Bの受信タイミングとの差は、基地局Aと基地局Bのタイミングの同期精度と、基地局Aと基地局Bの位置の違いによる電波伝搬時間差の合計で、極めてわずかであり、基地局Bのとりまき木チャンネルの同期獲得は短時間で行うことができる。基地局Bのとりまき木チャンネルに対する同期獲得後、受信レベル検出回路29は、基地局Aと同様に基地局Bのとりまき木チャンネルの受信レベルを測定し、制御部30に出力する。

【0030】上記の処理を全基地局で用いているとりまき木チャンネルのショートコードに対し行い、制御部30は、得られた受信レベルが最大であったショートコードをとまり木チャンネルに用いている基地局を最近傍であると判断する。

【0031】以上のように、本実施の形態2によれば、上記実施の形態1の効果に加え、各基地局からの受信電力レベルを測定する際、最初に同期獲得した基地局のTDDタイミングを2番目以降の基地局の受信時に用いることで、在圏判定を高速に行うことができる。

【0032】(実施の形態3)図5は本発明の実施の形態3における移動局の構成を示すものである。図5において、41は、送信データ、42は送信ベースバンド処理部、43は送信RF部、44はアンテナ、45は送受信を切り替えるための切替器、46は受信RF部、47は受信ベースバンド処理部、48は同期回路、49は受信レベル検出回路、50は制御部、51は受信データである。

【0033】次に本実施の形態における動作について説明する。本実施の形態3では、実施の形態2に加え、ユーザ情報伝送用の通信チャンネルには、ショートコードとロングコードをかけたものを用いる。下り通信チャンネルのロングコードは、各基地局に1種類ずつ割り当て、セル内では同一のロングコードを用い、ショートコード種類で各チャンネルの識別を行う。また、複数のスロットでフレームを構成し、フレームとロングコードの周期およびタイミングを一致させる。

【0034】さらに、基地局は、図6に示すように、ユニークワード52の他にフレームタイミングに関する情報53および下り通信チャンネルに用いているロングコード種類に関する情報54をとまり木チャンネルに挿入し、送信を行う。

【0035】以上の構成において、移動局の動作につい

て説明する。とまり木チャネルの初期同期、および在圏判定は実施の形態2と同様に行う。在圏判定を行った結果、同期回路48は、最近傍と判断した基地局のとまり木チャネルに対して同期保持を行い、シンボルタイミングおよびスロットタイミングを受信ベースバンド処理部47に出力する。受信ベースバンド処理部47では、入力されたタイミングで、とまり木チャネルショートコードを用いた相関処理、復号処理を行い受信データ51を得、再び同期回路48に出力する。同期回路48では、入力された受信データ51に挿入されているフレームタイミング情報53からフレーム同期を獲得し、フレームタイミングを受信ベースバンド処理部47に出力する。受信ベースバンド処理部47は、フレームタイミングと受信データに挿入されているロングコード種類の情報54を用いて、とまり木チャネルから自分宛の通信チャネルの相関処理、復号処理を行い、通信チャネルの受信データ51を得る。

【0036】以上のように、本実施の形態3によれば、フレームタイミングとロングコードを一致させ、とまり木チャネルでフレームタイミングとロングコード種類に関する情報を伝送することで、移動局において高速にロングコード同期を獲得することができる。

【0037】

【発明の効果】本発明は、上記実施の形態から明らかなように、CDMA/TDD方式を用いた移動局と基地局からなる移動通信装置において、使用する拡散コードを、とまり木チャネルについては隣接する各基地局で異なるショートコードとし、ユーザ情報伝送用の通信チャネルについてはショートコードとロングコードをかけたものとし、さらにとまり木チャネルについて複数のスロットでフレームを構成してスロット毎に同期用の固定ビットパターン、フレームタイミング情報、およびロングコード種類に関する情報を挿入し、移動局において、このとまり木チャネルを受信することにより、初期同期を行い、全基地局のとまり木チャネル受信電力レベルを測定することにより、最も近い基地局を特定し、とまり木チャネル受信時に獲得したフレームタイミングおよびロングコード種類に関する情報を用いて、通信チャネルのロングコードの同期獲得を行うようにしたものであり、とまり木チャネルがショートコードのみで拡散されてい

るので、拡散コードの同期がロングコードと比較して高速に行え、またユニークワードの検出を行ってTDDの受信区間の特定を行うことで、初期同期および在圏判定を高速に行うことができるという効果を有する。さらに、とまり木チャネルのスーパーフレームとロングコードの周期およびタイミングが一致しているため、移動局においてとまり木チャネルを受信しスーパーフレームのタイミングを再生することで、容易にロングコードの同期をとることができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における移動体通信装置の移動局の構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施の形態1におけるとまり木チャネルのデータ構成図

【図3】本発明の実施の形態1における受信各部の波形図

【図4】本発明の実施の形態2における移動体通信装置の移動局の構成を示すブロック図

【図5】本発明の実施の形態3における移動体通信装置の移動局の構成を示すブロック図

【図6】本発明の実施の形態3におけるとまり木チャネルのデータ構成図

【図7】(a) TDDの概念図

(b) FDDの概念図

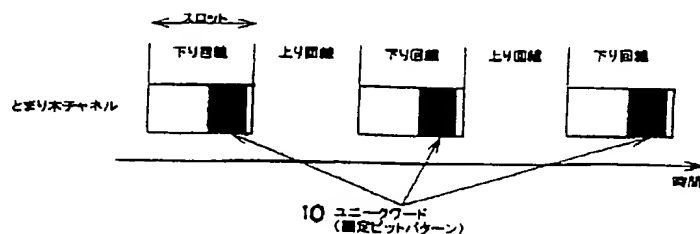
【図8】(a) TDDにおける在圏判定の困難性を説明するあための模式図

(b) (a) の場合の移動局Aの受信電力の時間波形図

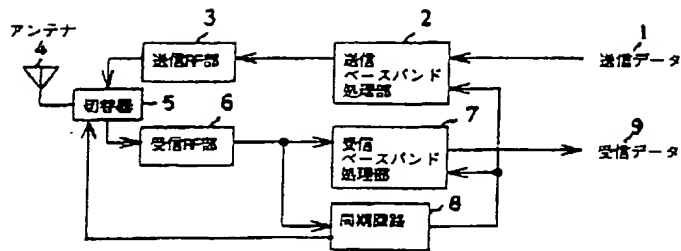
【符号の説明】

- 1、21、41 送信データ
- 2、22、42 送信ベースバンド処理部
- 3、23、43 送信RF部
- 4、24、44 アンテナ
- 5、25、45 切替器
- 6、26、46 受信RF部
- 7、27、47 受信ベースバンド処理部
- 8、28、48 同期回路
- 9、31、51 受信データ
- 29、49 受信レベル検出回路
- 30、50 制御部

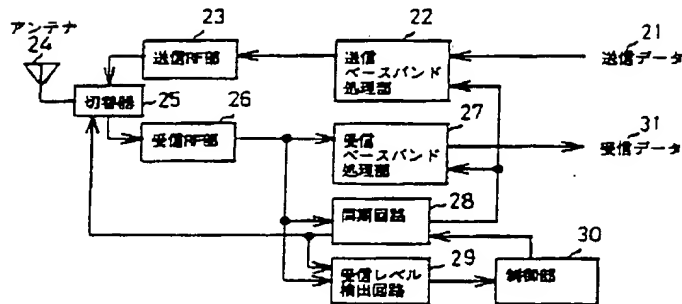
【図2】



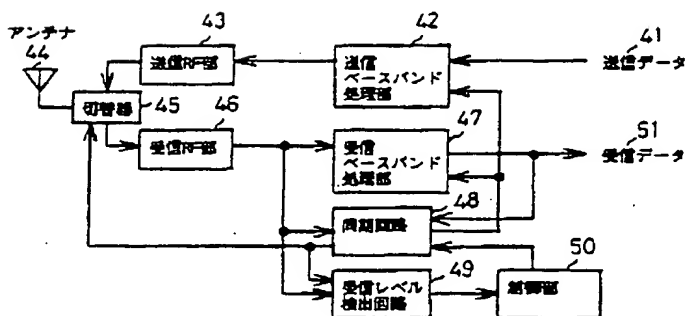
〔図1〕



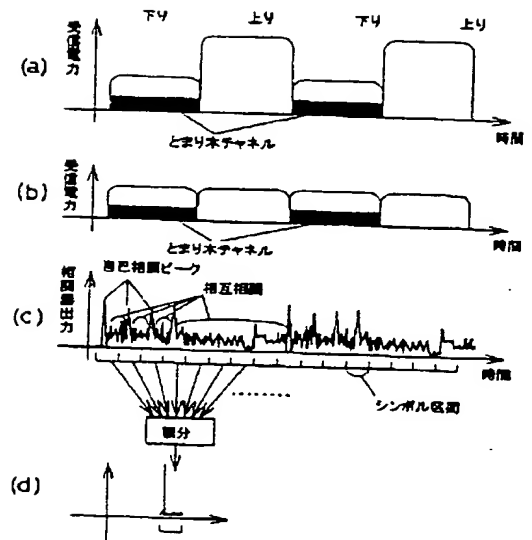
〔図4〕



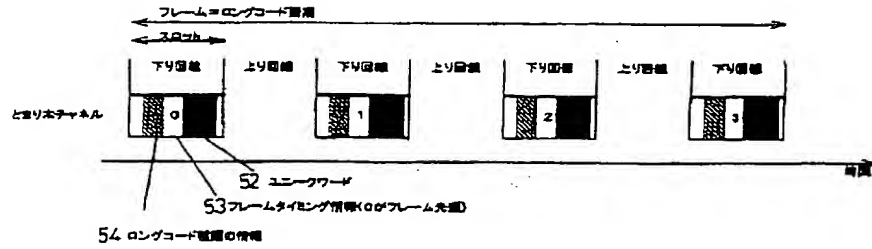
〔図5〕



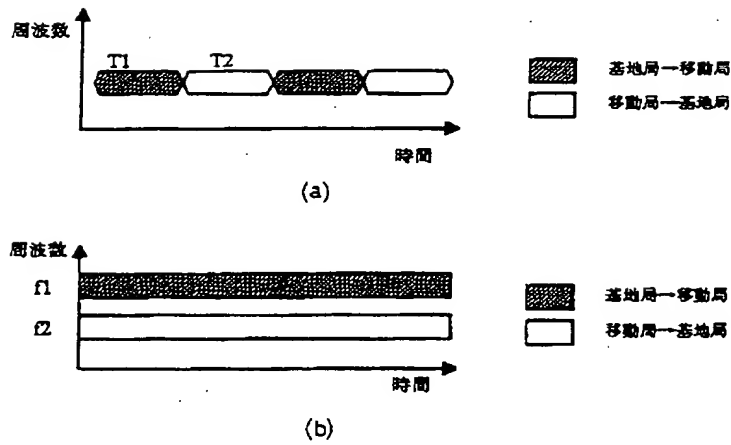
〔図3〕



〔図6〕



〔図7〕



〔図8〕

